

<https://helda.helsinki.fi>

Kasvupaikkatekijöiden tutkimus : Tutkivaa oppimista verkko-oppimisympäristön avulla

Salmivirta, Seppo

European Commission, FICTUP project
2010

Salmivirta , S , Lakkala , M & Ilomäki , L 2010 , Kasvupaikkatekijöiden tutkimus : Tutkivaa oppimista verkko-oppimisympäristön avulla . julkaisussa FICTUP - Fostering ICT Usages in pedagogical Practices . European Commission, FICTUP project , Sivut 1-19 . <
http://fictup.inpl-nancy.fr/pages/Main_Page.html >

<http://hdl.handle.net/10138/314831>

cc_by_nc_nd
publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

KASVUPAIKKATEKIJÖIDEN TUTKIMUS

Tutkivaa oppimista verkko-oppimisympäristön avulla

1. Yleiskuvaus	2
2. Johdanto	4
3. Tietotekniset työkalut	5
Verkko-oppimisympäristö (esimerkissä FRONTER)	5
Interaktiivinen valkotalu	5
Digitaalinen kamera	6
4. Taustajärjestelyt ja muut toteutusta tukevat seikat	6
Tilat	6
Oppituntien jaksotus	6
Tutkittava ilmiö	6
Opettajan ennakkovalmistelut	6
5. Jakson "käsikirjoituksen" kuvaus	7
Vaihe 1: Kontekstin luominen	7
Vaihe 2: Tutkimuskysymysten ideointi ja tutkimusryhmien muodostaminen	8
Vaihe 3: Tutkimuskysymysten ideointi ja tutkimusryhmien muodostaminen	8
Vaihe 4: Havaintojen tekeminen ja dokumentointi	9
Vaihe 5: Havaintojen tulkinta ja selittäminen	10
Vaihe 6: Uuden tiedon lisääminen	11
Vaihe 7: Lopputöiden esittäminen	12
6. Miten tästä eteenpäin?	13
Liite 1. Tutkiva oppiminen	14
Liite 2. Kuvia verkkoympäristöstä	15

1. Yleiskuvaus

Versiohistoria	
Luotu	7.5.2009
Viimeksi päivitetty	15.2.2010
Tekijät	
Koulun nimi, kaupunki, maa	Santahaminan ala-aste, Helsinki, Finland
Opettajan nimi	Seppo Salmivirta
Kouluasete	Alakoulu
Tutkijoiden nimet	Minna Lakkala ja Liisa Ilomäki, Helsingin yliopisto
Pedagoginen jakso	
Oppiaineet	Luonnontieteet (Kasvupaikkatekijöiden tutkimus), äidinkieli (kirjoittaminen), monitieteinen.
Luokkataso	3. luokka, 9-10 -vuotiaat (n. 16)
Jakson pituus	Kesto on yhteensä n. 10 tuntia. Sen voi jaksottaa eri tavoilla (1-3 oppitunnin jaksoina). Noin 2 tuntia viikossa on varattu projektin tekemiseen atk-luokassa, lisäksi projektiin liittyvää työskentelyä on muissa tiloissa (esim. kotiluokassa, ulkona).
TVT-työkalut	
Työkalu 1	FRONTER (käytössä Helsingin kouluissa mutta mikä tahansa vastaavaa teknologiaa voi käyttää)
Verkko-osoite	http://com.fronter.info/ , https://fronter.com/helsinki/
Työkalun tyyppi	Verkkopohjainen yhteistyöympäristö (keskustelufoorumit, verkkoasiakirja, ideointityökalu yms.)
Työkalu 2	/Interaktiivinen valkotaulu
Verkko-osoite	/
Työkalun tyyppi	Interaktiivinen valkotaulu
Jakson kuvaus	
Opettajan määrittelemät tavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> • Valitun luonnontieteellisen aihepiirin sisältöjen ymmärtäminen asiayhteydessään: Kasvupaikkatekijöiden merkitys pihakasveille. • Äidinkielen ja kirjoittamisen taitojen (lause, kysymyslause) kehittyminen. • Tiedonhaun ja tiedon luokittelun oppiminen. • Tiedeopetukseen liittyvien taitojen kehittyminen • Yksilöllisen ja yhdessä työskentelyn yhdistäminen sekä yhteisöllisen työskentelyn taitojen kehittyminen.
Jakson vaiheiden kuvaus	Vaihe 1: Kontekstin luominen. Opettaja orientoi oppilaat valittuun aihepiiriin, esittelee heille tutkivan oppimisen syklin tutkimusprosessia ohjaavana mallina sekä näyttää oppimisympäristön työtilat.

	<p>Vaihe 2: Tutkimuskysymysten ideointi ja tutkimusryhmien muodostaminen. Käsitellään tutkimuskysymysten asettamista. Oppilaat kirjoittavat verkkoympäristöön mahdollisimman paljon tutkimuskysymyksiä. Tarkastellaan tuotettuja kysymyksiä ja muodostetaan neljä tutkimusryhmää (vesi, valo, maaperä ja lämpö)</p> <p>Vaihe 3: Oman selityksen kirjoittaminen ryhmän tutkimuskysymykseen. Kirjoitetaan selityksiä verkkokeskustelussa sekä kommentoidaan toisten kirjoittamia kysymyksiä ja selityksiä. Lisäksi käsitellään verkkokeskustelun hyviä käytäntöjä.</p> <p>Vaihe 4: Havaintojen tekeminen ja dokumentointi. Jokaiselle ryhmälle etsitään koulun pihalta kaksi kasvupaikkaa kasvien vertailua varten. Opetellaan tekemään taulukko ja kerätään siihen tietoa ulkona ryhmien mittauspaikoilla mittaamalla kasvien pituuksia.</p> <p>Vaihe 5: Havaintojen tulkinta ja selittäminen. Verkkoympäristöön kirjoitetaan havainnoista ryhmän yhteinen taulukko ja sen alle pohdintoja havainnoista. Sen jälkeen oppilaat tutustuvat muiden ryhmien tuloksiin verkossa ja tekevät niistä lisäkysymyksiä.</p> <p>Vaihe 6: Uuden tiedon haku. Etsitään verkossa olevasta tekstistä uutta tietoa ryhmän aihetta varten ja kirjoitetaan uudet tiedot ryhmän verkkoasiakirjaan. Opettaja antaa neuvoja tiedon etsimisestä tekstistä kursorisella lukemisella.</p> <p>Vaihe 7 (Päätös): Lopputöiden esittäminen. Ryhmät esittelivät kukin oman työnsä interaktiivisella valkotaululla luokan edessä. Tarkoitus on kertoa omista mittauksista, niiden tulkinnoista ja löydetystä uudesta tiedosta sekä reflektoida yhteisessä keskustelussa mitä opittiin.</p>
--	--

2. Johdanto

Pedagoginen konteksti

Oppilaiden aikaisempi kokemus työtavoista ja pedagogisesta lähestymistavasta:

- Esimerkkiprojektin tarkoituksena oli nimenomaan opettaa oppilaille tutkivan oppimisen, yhteisöllisen työskentelyn ja luonnontieteellisen tutkimuksen työtapoja pienille oppilaille, jotka tekevät sitä ensimmäistä kertaa. Tarvittavia taitoja ovat kohtalainen luku- ja kirjoitustaito.

Oppilaiden aikaisempi kokemus ja taidot yleensä tietotekniikan ja projektissa käytettävien työkalujen käytössä:

- Yleiset tvt-taidot, joita oppilaiden pitäisi hallita, ovat kirjautuminen koneelle, näppäimistön käytön alkutaidot, hiiren käyttö, tallentamisen käsittäminen, selaimen avaaminen ja verkkoympäristöön kirjautuminen.
- Esimerkkiprojektissa osa oppilaista oli käyttänyt FRONTER-verkkoympäristöä ja käynyt verkkokeskusteluja jonkin verran jo toisella luokalla, mutta osalle oppilaista työvälineet olivat uusia. Välttämättä etukäteisosaamista juuri kyseisistä työkaluista ei tarvita, koska jokaisessa vaiheessa opettaja neuvoo käytön perusteet.

Oppilaiden aikaisemmat tiedot ja taidot aihepiiristä ja opetettavista oppiaineista:

- Projektin kontekstia luotiin opiskelemalla ennen varsinaisen tutkimuksen alkamista kasvien rakennetta ja monimuotoisuutta: juuret, varret ja lehdet. Toinen alue oli kasvilajien nimeäminen. Lajinimiä tarvittiin varsinaisen projektin aikana.

Tavoitteet

Sisällölliset tavoitteet

- Sisällöllisenä tavoitteena on valitun luonnontieteellisen aihepiirin sisältöjen ymmärtäminen asiayhteydessään. Kokonaisuudessa on yhteinen sisällöllinen osuus ja yhteiset perustavoitteet, jotka koskevat kaikkia oppilaita, sen lisäksi on yksilöllisiä tai ryhmäkohtaisia omia tavoitteita riippuen siitä, mitä asiaa kukin tutkii.
- Esimerkkiprojektissa teemana oli kasvupaikkatekijöiden merkitys pihakasveille. Tarkoitus oli opiskella pihakasveja, tutkia kasvupaikkatekijöitä ja opetella yksinkertaisen koeasetelman rakentaminen liittyen kasvupaikkatekijöihin.
- Tavoitteena oli, että oppilaat yhdistävät ja soveltavat asioita kasvupaikkatekijöitä koskevasta yhteisestä aineksesta siihen, mikä on niiden merkitys heidän itse valitsemaansa tutkimuspaikkaan ja siinä kasvaviin kasveihin.

Taitotavoitteet:

- Äidinkielen ja kirjoittamisen taitojen (lause, kysymyslause) kehittyminen: Oppilaat kirjoittavat tiedonrakenteluviestejä ja raportoivat osatehtävien tuloksia verkko-oppimisympäristöön.

- Tiedonhakuun ja tiedon luokitteluun liittyvien asioiden oppiminen.
- Tiedeopetukseen liittyvien taitojen kehittyminen: kysymysten ja olettamusten asettaminen, tieteellistä ongelmanratkaisua, havaintojen teko ja kirjaaminen, miten tehdään jokin yksinkertainen koe jne.
- Verkkokeskustelun ja tiedonrakentelun käytäntöjen oppiminen: miten kirjoitetaan ja luetaan verkossa, mitkä ovat hyviä keskustelurutiineja ja -käytäntöjä, miten kommentoidaan toisten ideoita jne.
- Esitystaitojen kehittyminen: on tärkeää, että oppilaat oppivat myös luokkatilanteessa kasvotusten kertomaan tutkimuksestaan.
- Yksilöllisen ja yhdessä työskentelyn yhdistäminen sekä yhteisöllisen työskentelyn taitojen kehittyminen.

3. Tietotekniset työkalut

Verkko-oppimisympäristö (esimerkissä FRONTER)

Ensisijainen tieto- ja viestintätekninen työväline projektissa on verkkopohjainen oppimistai työskentely-ympäristö. Sitä käytetään:

- jäsentämään tutkivan oppimisen projektia opettajan luomien työalueiden ja kirjallisten ohjeiden avulla,
- yhteisölliseen ideoiden ja selitysten jakamiseen ja kommentointiin,
- tutkimusprosessin dokumentointiin ja tulosten esittämiseen,
- oheismateriaalin jakamiseen, mutta vain sitä mukaa kuin sitä prosessissa tarvitaan, koska tutkivan oppimisen työtavassa oheismateriaalilla on tarkoin määrätty rooli liittyen prosessin vaiheeseen (esim. kontekstin luojana alussa tai syventävän tiedon lähteenä sen jälkeen, kun on ensin pyritty selittämään ilmiötä ja vastaamaan kysymyksiin aikaisemman tiedon ja omien havaintojen avulla); kun opettaja laittaa oheismateriaalia verkkoon, siihen liittyy aina jonkinlainen tehtävä, joka on osa tutkivan oppimisen prosessia.

Esimerkkiprojektissa käytettiin Fronter-verkkoympäristöä (<http://com.fronter.info/>) siksi, että se oli toteutusajankohtana käytössä kaikissa Helsingin kaupungin kouluissa. Periaatteessa mikä tahansa verkkoselaimen kautta käytettävä verkko-oppimisympäristö tai yhteistyöympäristö käy, jos siinä on työkalut verkkokeskusteluun sekä tekstiä, kuvia ja linkkejä sisältävien verkkodokumenttien luomiseen. Muita sopivia järjestelmiä ovat esimerkiksi Moodle (<http://moodle.com/>) tai Google Groups (<http://groups.google.com/>).

Interaktiivinen valkotalu

Verkkoympäristön lisäksi prosessin eri vaiheiden toteutusta tukee merkittävästi jonkinlainen esitysväline, jonka avulla verkkoympäristön käyttöä ja sinne tuotettua tietoa voidaan tarkastella yhdessä. Esimerkkiprojektissa tähän tarkoitukseen käytettiin interaktiivista valkotaulua, joka oli asennettu koulun tietokoneluokkaan. Samaan tarkoitukseen voi käyttää myös esimerkiksi siirtoheitintä.

Digitaalinen kamera

Jos oppilasryhmien lopputöihin halutaan liittää valokuva tai valokuvia havaintojen teosta tai projektin muista työvaiheista, tähän tarvitaan digitaalinen valokuva- tai videokamera. Myös kameralla varustettuja matkapuhelimia voi käyttää tähän tarkoitukseen, jos kuvat saadaan siirretyksi puhelimesta tietokoneeseen.

4. Taustajärjestelyt ja muut toteutusta tukevat seikat

Tilat

Projektin toteuttamiseksi kuvatulla tavalla tarvitaan tietokoneluokka, jossa on riittävästi koneita ja tilaa, jotta oppilaat voivat työskennellä välillä yksin, välillä pareittain ja välillä ryhmissä. Jos tietokoneita on käytettävissä vähemmän kuin oppilaita, yksilötyöskentelyn vaiheet pitää lomittaa tai muuttaa parityöskentelyksi. Osa projektin vaiheista ja oppitunneista (esim. käynnistäminen ja kontekstin luominen, taulukon laatimisen opettaminen) voidaan toteuttaa myös tavallisessa luokassa, jossa on vain opettajaa varten tietokone ja esitysvälineet (siirtoheitin tai interaktiivinen valkotalu).

Oppituntien jaksotus

Esimerkkiprojekti toteutettiin ala-asteella, jossa sama opettaja opettaa lähes kaikki oppitunnit ja useita oppiaineita, joten oli mahdollista jaksottaa projektiin käytettäviä oppitunteja joustavasti pidemmiksi ja lyhyemmiksi periodeiksi tarpeen mukaan (1-3 oppituntia vaihtelevin väliajoin). Tarvittaessa projekti voidaan toteuttaa myös niin, että siihen käytetään viikoittain aina sama määrä saman oppiaineen tunteja (esimerkiksi kaksi ympäristöopin tuntia joka maanantai).

Tutkittava ilmiö

Esimerkkiprojektissa tutkittiin kasvupaikkatekijöitä niin, että oppilaat mittasivat samojen kasvien pituuksia kahdessa eri kasvupaikassa, mikä edellyttää, että projekti toteutetaan sellaisessa paikassa ja sellaisena vuodenaikana, jolloin tämä on mahdollista. Samaa pedagogista toteutustapaa ja prosessin vaiheistusta voi kuitenkin soveltaa monissa oppiaineissa ja minkä tahansa ilmiön tutkimiseen, missä havainnoidaan jotain siihen liittyvää asiaa mittaamalla tai laskemalla ja tehdään sitten havainnoista tulkintoja ja selityksiä.

Opettajan ennakkovalmistelut

Ennen projektin alkua opettajan pitää tehdä ainakin seuraavat ennakkovalmistelut:

- varata koulun tietokoneluokka käyttöön tarvittaviksi oppitunneiksi,
- varmistaa, että oppilailla on käyttäjätunnukset käytettävään verkkoympäristöön,
- perustaa verkkoympäristöön projektia varten uusi työskentelytila (kurssi, projekti tms.) ja liittää oppilaat sinne jäseniksi, joilla on tarvittavat käyttöoikeudet,
- luoda projektin työtilaan etusivu sekä ensimmäistä vaihetta koskevat ohjeet, linkit oheismateriaaleihin (linkki videoon) ja työalueet (aivoriihi tai keskustelupalsta tutkimuskysymysten ideoinnille). Tässä työtavassa opettajalla on aikaa rakennella ohjeita yms. prosessin kuluessa, eikä verkossa tarvitse olla valmiina etukäteen koivn

paljon materiaalia tai ohjeita. Opettajalla on hyvä olla rohkeutta lähteä pienestä liikkeelle.

5. Jakson “käsikirjoituksen” kuvaus

Prosessin eteneminen on esitelty kolmella videolla, jotka sisältävät alla esitellyt vaiheet seuraavasti:

- Video 1 *Tutkimusprosessin aloittaminen* sisältää vaiheet 1-3
- Video 2 *Havaintojen tekeminen ja tulkitseminen* sisältää vaiheet 4-5
- Video 3 *Uuden tiedon haku ja lopputöiden esittäminen* sisältää vaiheet 6-7.

Vaihe 1: Kontekstin luominen

Osa 1 - Orientointi kasvupaikkatekijöiden tutkimiseen (n. 15 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Opettaja kyselee oppilailta omassa kotiluokassa, mitä tähän asti kasveista on opittu ja mitä pihakasveja he muistavat. Sen jälkeen katsotaan pihakasveja käsittelevä video yhdessä opettajan koneelta siirtoheittimen avulla. Lopuksi opettaja näyttää oppilaille, että linkki videoon löytyy myös projektille luodusta verkkoympäristön työtilasta, joten oppilaat voivat katsoa sen myöhemmin uudestaan.

Työmuodot: Opettajan johtama yhteiskeskustelu.

Resurssit: YLE:n Opettaja.tv:stä video “Voikukka ja apila” (<http://opettajatv.yle.fi/artikkeli?id=5176>), joka katsotaan yhdessä opettajan koneella siirtoheittimen avulla.

Osa 2 - Tutkivan oppimisen syklin esittely (n. 15 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Opettaja esittelee tutkivan oppimisen syklin, jonka mukaan projektissa työskennellään. Opettaja pyytää oppilaita pohtimaan, mikä voisi olla ensimmäinen vaihe, mistä lähdetään liikkeelle, sekä selittää kaikki tutkivan oppimisen vaiheet. Malli käydään läpi osa kerrallaan siten, että opettaja kiinnittää liitutauluun yksi kerrallaan kunkin tutkivan oppimisen vaiheen kuvan ja kertoo sen sisällöstä sekä avaa prosessin luonnetta.

Työmuodot: Opettajan johtama yhteiskeskustelu.

Resurssit: Tutkivan oppimisen kuva seinälle heijastettuna (ks. Liite 1) sekä syklin vaiheista tehdyt erilliset pahvikortit. Opettajalle tutkivasta oppimisesta löytyy lisätietoa liitteessä 1 luetelluista lähteistä.

Osa 3 - Verkkoympäristön työtilojen esittely (n. 10 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Opettaja esittelee verkkoympäristöön (FRONER) projektia varten luodun työtilan (huoneen) ja kertoo mistä se löytyy. Opettaja selittää, mikä on ensimmäinen tehtävä ja näyttää tehtävään liittyvän kirjallisen ohjeen työtilan etusivulta. Lisäksi hän

selittää, millä logiikalla tehtäviä ja niiden ohjeita ilmestyy verkkoon: uusi ohje lisätään samaan ohjesivuun jatkoksi aikaisemmille ohjeille sitä mukaa kuin prosessi etenee.

Työmuodot: Opettajan esitys.

Resurssit: Opettajan tietokone ja siirtoheitin.

Vaihe 2: Tutkimuskysymysten ideointi ja tutkimusryhmien muodostaminen

Osa 1 - Tutkimuskysymysten asettaminen (n. 30 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Oppilaiden kanssa käsitellään tutkimuskysymysten asettamista, esim. millaiset kysymykset ovat hyviä. Oppilaat kirjautuvat verkkoympäristöön ja kirjoittavat sen aivoriivityökalulla mahdollisimman paljon kysymyksiä siitä, mitä asioita kasvi tarvitsee kasvaakseen.

Työmuodot: Yksilötyöskentely tietokoneella

Resurssit: Tietokoneluokka, jossa on jokaiselle oppilaalle oma tietokone; verkko-oppimisympäristö (FRONTER).

Huomioita: Jos jokaiselle oppilaalle ei ole omaa konetta, kysymysten luomisen voi tehdä myös parityönä. Kysymysten kirjoittamisen voi tehdä esimerkiksi keskustelu-työkalulla. Olennaista on, että lauseet kirjoitetaan kysymyksen muotoon ja ideoidaan mahdollisimman paljon erilaisia kysymyksiä.

Osa 2 - Kysymysten tarkastelu ja ryhmien muodostaminen (n. 15 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Oppilaat kokoontuvat luokan eteen interaktiivisen valkotaulun ääreen tarkastelemaan verkkoympäristöön tuotettuja kysymyksiä (ks. kuva 3 liitteessä 2). Opettaja ympäröi oppilaiden kanssa keskustellen taululta kasvupaikkatekijöihin viittaavia kysymyksiä ja asiasanoja, joista sitten johdetaan neljä tutkimusteemaa valo, vesi, maaperä ja lämpö. Näiden perusteella muodostetaan neljä ryhmää ja joka ryhmään valitaan neljä jäsentä sen mukaan, kuka oli kirjoittanut mitään kysymyksiä.

Työmuodot: Opettajan johtama yhteiskeskustelu.

Resurssit: Opettajan kone ja interaktiivinen valkotaulu.

Vaihe 3: Tutkimuskysymysten ideointi ja tutkimusryhmien muodostaminen

Osa 1 - Oman selityksen kirjoittaminen ryhmän tutkimuskysymykseen (n. 30 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Opettaja on valinnut oppilaiden itse tuottamista kysymyksistä jokaiselle ryhmälle yhden pääkysymyksen (Valo: Miksi kasvi tarvitsee aurinkoa? Vesi: Voiko kasvi kasvaa ilman vettä? Maaperä: Miksi kasvi tarvitsee multaa? Lämpö: Tarvitseeko kasvi lämpöä?) ja kirjoittanut kysymyksistä listan oppilaille näytettäväksi. Verkkokeskustelussa jokainen oppilas kirjoittaa oman selityksen ryhmän tutkimuskysymykseen.

Työmuodot: Yksilötyöskentely tietokoneella.

Resurssit: Opettajan kone ja valkotaulu; tietokoneluokka, jossa on jokaiselle oppilaalle oma tietokone; verkko-oppimisympäristö (FRONTER). Keskustelupalstan ensimmäisessä viestissä on opettajan kirjoittamat työskentelyohjeet (kuva 4 liitteessä 2).

Huomioita: Opettaja kiertelee luokassa ja auttaa oppilaita tarpeen mukaan selitysten miettimisessä ja kirjoittamisessa.

Osa 2 - Palautteen antaminen muiden kysymyksistä ja selityksistä (n. 25 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Opettaja kokoaa ensin oppilaat luokan eteen ja antaa ohjeet työskentelystä. Hän käyttää tutkivan oppimisen sykliä (vaihe Kriittinen arvionti) avuksi määritellessään, mitä selitysten kommentointi tarkoittaa osana tiedonrakentelua. Sitten oppilaat lukevat toistensa kysymyksiä ja selityksiä verkkoympäristön keskustelutyökalulla, antavat palautetta toisilleen sekä tekevät lisäkysymyksiä (keskusteluketjujen otsikoita kuvassa 5 liitteessä 2).

Työmuodot: Opettajajohtoinen yhteiskeskustelu, yksilötyöskentely tietokoneella.

Resurssit: Opettajan kone ja valkotaulu; tietokoneluokka, jossa on jokaiselle oppilaalle oma tietokone; verkko-oppimisympäristö (FRONTER).

Huomioita: Työskentelyn kuluessa opettaja antaa yhteisiä ohjeita verkkokeskustelun ja kommentoinnin käytännöistä: miten luetaan viestejä verkossa ja vastataan niihin, mitkä ovat hyviä kommentointirutiineja ja -käytäntöjä jne. Opettaja kiertelee luokassa, seuraa oppilaiden työskentelyä ja antaa tarvittaessa yksilöllisiä ohjeita hyvistä kommentointikäytännöistä verkossa. Varsinkin jos mukana on uusia oppilaita, joille työtapa ei ole tuttu, on pidettävä huolta että he oppivat hyviä verkkokeskustelun käytäntöjä. Keskustelu rönsyilee herkästi muualle, jos ohjeiden anto ja käytäntöjen ohjaus on hataraa, mikä voi aloittelevalla opettajalla olla kaaottinen tilanne.

Vaihe 4: Havaintojen tekeminen ja dokumentointi

Osa 1 - Kasvupaikkojen valinta luonnosta (n. 30 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Jokaiselle ryhmälle etsitään koulun pihalta kaksi kasvupaikkaa kasvien vertailua varten. Näistä opettaja laati kartan, joka käytiin vielä luokassa yhdessä lävitse dokumenttikameran avulla. Oppilaita valmisteltiin seuraavaan vaiheeseen eli mittautuntiin.

Työmuodot: Työskentely 4 oppilaan ryhmissä, opettajan johtama yhteiskeskustelu

Resurssit: Luokassa dokumenttikamera.

Huomioita: Opettaja ohjasi oppilaita ajattelemaan kasvupaikkojen sijaintia siten, että ne olisivat ryhmän nimen eli tutkittavan kasvupaikkatekijän kannalta mahdollisimman erilaiset.

Osa 2 - Taulukon käytön opettelu (n. 45 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Opettaja opettaa taulukon käytön ja tekemisen (käsitteet sarake ja rivi, taulukon lukeminen) piirtäen samalla liitutaululle esimerkkitaulukon. Oppilaat ovat luokan taulun edessä koolla, lähellä lopettajaa (20 minuuttia). Sen jälkeen oppilaat piirtävät

vihkoihinsa taulukon ryhmän tutkimukseen eli kasvien pituuksien kirjaamiseen liittyen (25 minuuttia).

Työmuodot: Opettajan esitys ja yksilötyö.

Resurssit: Liitutaulu; jokaisella oppilaalla vihko, kynä ja viivoitin.

Huomioita: Nämä kaksi osavaihetta on syytä tehdä samalla oppitunnilla.

Osa 3 - Mittausten tekeminen ja kirjaaminen (n. 30 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Oppilasryhmät keräävät tietoa ulkona ryhmien tutkimuspaikoilla mittaamalla molemmista samojen pihakasvien pituuksia ja merkitsemällä mittaustulokset vihkoon laadittuun taulukkoon. Opettaja kiertää ryhmässä ohjaamassa kasvien mittaamista ja tulosten merkitsemistä.

Työmuodot: Ryhmätyö 4 oppilaan ryhmissä.

Resurssit: Jokaisella ryhmällä on mukana rullamitta ja kasvikirja sekä jokaisella oppilaalla oma vihko ja kynä.

Huomioita: Ennen ulos lähtöä opettaja antaa luokassa suullisesti ohjeet sekä painottaa koko ryhmän yhteistyön tärkeyttä.

Vaihe 5: Havaintojen tulkinta ja selittäminen

Osa 1 - Taulukon laatiminen havainnoista verkkoon (n. 30 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Opettaja näyttää valkotaulun avulla, miten oman ryhmän alueelle tehdään tekstieditorilla taulukko ja neuvoo noudattamaan kirjallisia ohjeita. Oppilaat käyttävät ryhmän jäsenten vihkoihin kirjoittamia muistiinpanoja kasvien mittaustuloksista ja laativat havainnoista ryhmän verkkodokumenttiin yhteisen taulukon.

Työmuodot: Ryhmätyö 4 oppilaan ryhmissä.

Resurssit: Opettajan kone ja valkotaulu; luokka, jossa on jokaiselle neljälle ryhmälle on tietokone; verkko-oppimisympäristö (FRONTER). Ennen tehtävän alkua opettaja on luonut jokaiselle ryhmälle verkkoympäristöön valmiiksi oman sivun ryhmän tutkimuksen dokumentointia varten sekä lisännyt ohjesivulle ohjeet taulukon tekemisestä (ks. liitteen 2 kuva 6) ja laatinut esimerkin taulukon sisältämästä verkkoasiakirjasta. Opettaja ei avannut oppilaille ryhmän sivua etukäteen, vaan he tekivät sen kirjallista ohjetta noudattaen opettajan näytön tukemana.

Huomioita: Oppilaita pitää tässä vaiheessa ohjeistaa kahden ikkunan käytössä ja siirtymisessä kahden ikkunan välillä. Tämä on oppilaille uusi asia.

Osa 2 - Havaintojen selittäminen (n. 30 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Ryhmän verkkoasiakirjaan taulukon alle ryhmät kirjoittivat pohdintalauseita havainnoistaan taulukkoon kirjattujen mittausten perusteella.

Työmuodot: Ryhmätyö 4 oppilaan ryhmissä.

Resurssit: Luokka, jossa on jokaiselle neljälle ryhmälle on tietokone; verkko-oppimisympäristö (FRONTER); opettajan verkkoon laatimassa kirjallisessa ohjeessa on apukysymyksiä, joiden perusteella lauseita ryhmissä mietitään (ks. kuva 6 liitteessä 2).

Huomioita: Edellisen oppitunnin jälkeisellä välitunnilla opettaja on tarkistanut verkkoympäristöstä ryhmien tekemät taulukot ja ohjaa ryhmiä seuraavalla tunnilla tarvittaessa korjaamaan niitä.

Osa 3 - Selitysten kommentointi (n. 30 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Oppilaat tutustuvat verkon välityksellä toisten ryhmien selityksiin ja tekevät keskustelupalstalla tarkempia kysymyksiä kullekin asiantuntijaryhmälle.

Työmuodot: Yksilötyöskentely tietokoneella.

Resurssit: Tietokoneluokka, jossa on jokaiselle oppilaalle oma tietokone; verkko-oppimisympäristö (FRONTER). Keskustelupalstan ensimmäisessä viestissä on opettajan kirjoittamat työskentelyohjeet (kuva 7 liitteessä 2).

Huomioita: Opettaja antaa työskentelyn kuluessa tarkempia ohjeita hyviin kommentointikäytäntöihin sekä seuraa ja neuvoo yksilöllisesti oppilaiden työskentelyä.

Vaihe 6: Uuden tiedon lisääminen

Osa 1 - Uuden tiedon haku (n. 20 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Opettaja näyttää valkotaulun avulla seuraavan työvaiheen tehtävän. Oppilaat etsivät pareittain verkossa olevasta tekstistä uutta tietoa ryhmän aihetta varten ja kirjoittavat kumpikin vihkoon muistiinpanot oman ryhmän tutkimuksen kannalta hyödyllisiä tietoja.

Työmuodot: Parityö (4 oppilaan ryhmä jakaantuu kahdeksi pariiksi)

Resurssit: Opettajan kone ja valkotaulu; tietokoneluokka, jossa on jokaiselle parille oma tietokone; verkko-oppimisympäristön (FRONTER). Opettaja on lisännyt verkkoympäristössä oleviin ohjeisiin linkin verkossa olevaan tekstiin, jossa käsitellään kasvupaikkatekijöitä. Opettaja antaa neuvoja tiedon etsimiseen tekstistä kursorisella lukemisella (esimerkiksi että kappaleen ensimmäinen lause on tärkeä).

Huomioita: Alun perin oli tarkoitus käyttää selaimien Etsi-toimintoa kunkin ryhmän avainsanan (valo, lämpö, maaperä, vesi) etsimiseen tietosivulta, mutta Etsi-toiminto ei toiminut tietokoneluokassa. Niinpä opettajan piti lennossa keksiä uudet ohjeet tietojen etsimiseen tekstistä. Tällaiset odottamattomat tilanteet ovat tyypillisiä, kun käytetään tietokoneita opetuksessa, vaikka opettaja olisikin valmistautunut hyvin.

Osa 2 - Omien selitysten täydentäminen uudella tiedolla (n. 25 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Ryhmä vertaa kummankin parin löytämää ja vihkoihinsa kirjaamaa uutta tietoa ryhmän verkkoon laatimaan omaan selitykseen ja lisää uudet tiedot verkkoasiakirjaan ryhmän yhteiseksi yhteenvedoksi.

Työmuodot: Ryhmätyö 4 oppilaan ryhmissä.

Resurssit: Luokka, jossa on jokaiselle neljälle ryhmälle on tietokone; verkko-oppimisympäristö (FRONTER). Opettaja on täydentänyt verkossa olevia kirjallisia ohjeita tätä vaihetta koskevilla ohjeilla (ks. kuva 8 liitteessä 2).

Huomioita: Opettaja pitää huolta siitä, että oppilaat vaihtavat kirjoitusvuoroa ryhmässä niin, että jokainen saa vuorollaan kirjoittaa vähän.

Vaihe 7: Lopputöiden esittäminen

Osa 1 - Esitykseen valmistautuminen (n. 10 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Ryhmät lukevat verkosta kirjalliset ohjeet siitä, miten heidän pitää suunnitella ryhmän työn esittely sekä sopia ryhmässä niiden mukaisesti ryhmän esityksen pitämisestä. Jotta kaikki oppilaat pääsevät osallistumaan tasapuolisesti, opettaja on määritellyt tehtävän niin, että jokainen oppilas esittelee yhden osan ryhmän työstä, joten ryhmän pitää sopia työnjaosta.

Työmuodot: Ryhmätyö 4 oppilaan ryhmässä.

Resurssit: Opettajan kone ja valkotalu; luokka, jossa on jokaiselle neljälle ryhmälle on tietokone; verkko-oppimisympäristö (FRONTER). Opettaja on täydentänyt verkossa olevia kirjallisia ohjeita tätä vaihetta koskevilla ohjeilla (ks. kuva 8 liitteessä 2).

Huomioita: Ryhmien valmistautumisvaiheessa osoittautui, että kirjallisten ohjeiden noudattaminen vaatii vielä harjoittelua. Opettaja joutui keskeyttämään työskentelyn ja antamaan kaikille yhteisesti tarkempia neuvoja oikean ohjeen kohdan löytämisestä. Lisäksi kokemus osoitti, että esityksen valmisteluun pitäisi lisätä hieman enemmän aikaa. Samoin yleisönä olevia oppilaita tulisi ohjata enemmän tekemään havaintoja ja kysymyksiä toisten ryhmien esityksestä.

Osa 2 - Esityksen pitäminen (n. 20 minuuttia)

Toiminnan kuvaus: Ryhmät esittelivät kukin oman verkkoasiakirjassa olevan työnsä (ks. kuva 9 liitteessä 2) interaktiivisella valkotalulla luokan edessä. Tarkoitus on kertoa omista mittauksista, niiden tulkinnoista, löydetyistä uudesta tiedosta sekä ryhmän työssä olevasta valokuvasta. Luokka reflektoi yhteisessä keskustelussa, mitä opittiin, ja opettaja kommentoi tarvittaessa ryhmän työtä. Jokaisen esityksen lopuksi yleisö taputtaa esittäjille.

Työmuodot: Ryhmäesitys 4 oppilaan ryhmissä muiden toimiessa yleisönä.

Resurssit: Opettajan kone ja valkotalu, verkko-oppimisympäristö (FRONTER).

Huomioita: Olennaista ei ole se, kuinka hienolta lopputulos näyttää, vaan kuinka paljon työtä se on oppilailta vaatinut. Ei pidä arvioida töitä liian korkeilla kriteereillä, vaan pitää ottaa huomioon oppilaiden ikä ja osaamisen taso. Verkkoon syntyvä sisältö (esimerkiksi tiivis, lyhyt teksti) ei välttämättä paljasta, mitä kaikkea työssä on taustalla. Kaiken kaikkiaan olennaista on muistaa, että prosessin kuluessa tapahtuu oppimista koko ajan, tavoitteiden kannalta lopputulos ei ole ainoa tarkasteltava asia.

6. Miten tästä eteenpäin?

Esimerkkiprojektissa opettaja otti kenttätutkimusvaiheessa jokaisesta ryhmästä digitaalisella kameralla kuvan, jonka ryhmät saivat liittää työhönsä. Jos aika ja oppilaiden taidot riittävät, oppilaat voivat myös itse ottaa kuvia ja niitä käytettäessä voidaan opetella kuvankäsittelyä.

Projektin lopputehtävän osalta voi valita, kuinka laajan kirjallisen loppuraportin oppilaat tekevät tutkimuksestaan. Se riippuu mm. käytettävissä olevasta ajasta sekä oppilaiden iästä ja taitotasosta.

Esimerkkiprojektissa oppilailla oli vielä viimeisen tunnin lopuksi jatkotehtävä, jossa oppilaat kirjasivat verkkoon tuntomerkkejä, joiden perusteella he itse tunnistavat pihakasveja (kohta 5.b kuvan 8 ohjeissa liitteessä 2). Projektin teemaa jatkettiin vielä kenttäosiolla kasvien tunnistamisesta, siis kohdan 5.b tehtävän käytännön sovellus luonnossa.

Liite 1. Tutkiva oppiminen



Kuva 1. Opettajan käyttämä kuva tutkivan oppimisen syklistä
<http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/fi/tutkivaoppiminenmain.html>

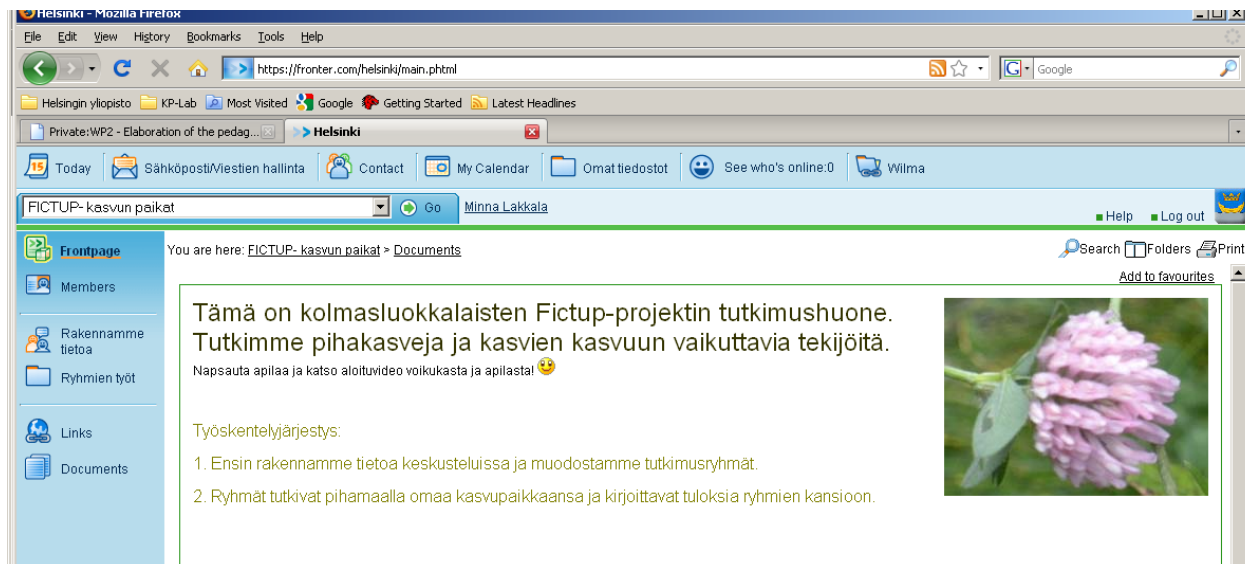
Lähteitä tutkivasta oppimisesta

Suomenkielisiä lähteitä

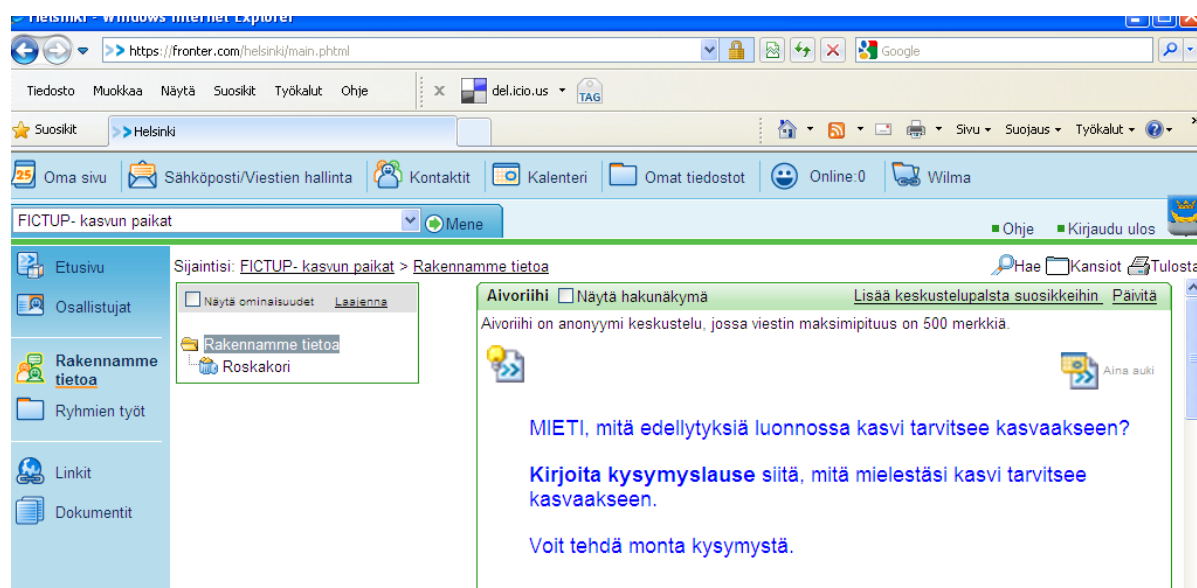
- Suomenkielinen Wikipedia: http://fi.wikipedia.org/wiki/Tutkiva_oppiminen
- Hakkarainen, K., Bollström-Huttunen, M., Pyysalo, R., & Lonka, K. (2005). Tutkiva oppiminen käytännössä. Matkaopas opettajille. WSOY.
- Hakkarainen, K., Lipponen, L., Ilomäki, L., Järvelä, S., Lakkala, M., Muukkonen, H., Rahikainen, M., & Lehtinen, E. (1999). Tieto- ja viestintätekniikka tutkivan oppimisen välineenä. Helsingin kaupungin opetusvirasto. Helsinki: Multiprint. http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/texts/to_opas.pdf
- Hakkarainen K., Lonka K. & Lipponen L. (2004) Tutkiva oppiminen: Järki, tunteet ja kulttuuri. 6. uudistettu painos. WSOY.
- Lakkala, M., & Lallimo, J. (2002). Verkko-oppimisen organisointi ja ohjaaminen kohti tutkivaa ongelmakeskeistä oppimista. Teoksessa K. Koskinen, T. Renko & E. Vihervaara (toim.), Etälukion käsikirja. Ohjeita ja malleja etäopetuksen aloittamiseen ja käytännön työhön. Helsinki: Opetushallitus. <http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/texts/lakkalalallimo2002.pdf>

Englanninkielisiä lähteitä on mainittu artikkelissa, joka on julkaistu Wikipediassa: http://en.wikipedia.org/wiki/Progressive_inquiry

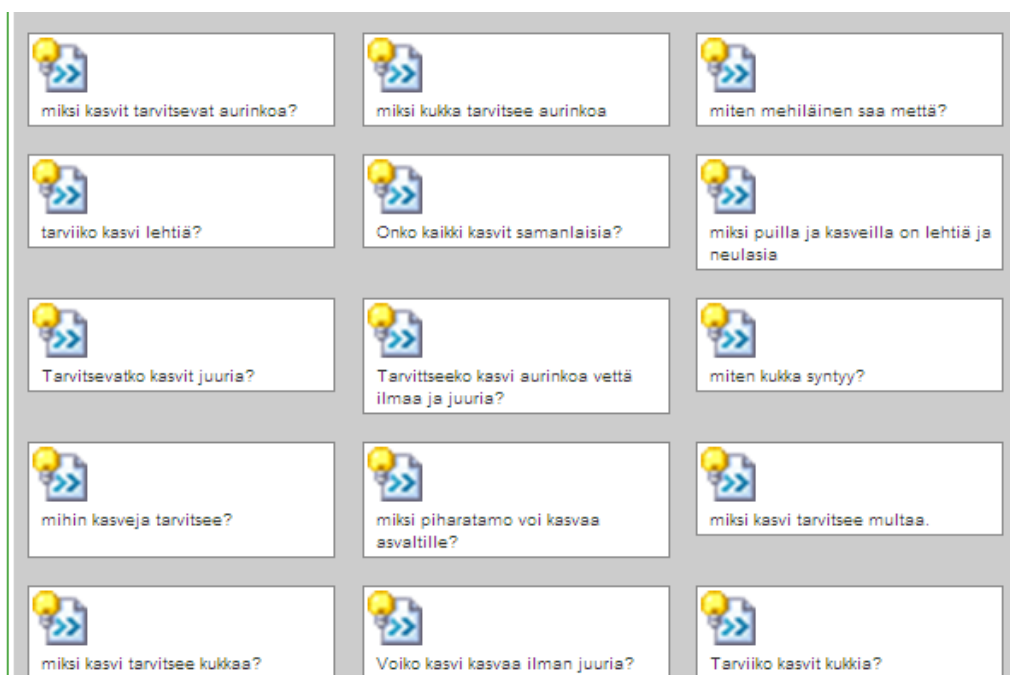
Liite 2. Kuvia verkkoympäristöstä



Kuva 1. Projektin etusivu, johon tulee vähitellen projektin kuluessa lisääntyvät kirjalliset kuvaukset työvaiheista.



Kuva 2. Kirjalliset ohjeet kysymysten ideointiin 2. vaiheen ensimmäisessä osiossa.



Kuva 3. Oppilaiden 2. vaiheen ensimmäisessä osiossa tuottamia kysymyksiä FRONTER-ympäristön aivoriihityökaussa.

Keskustelu ☐ Näytä hakunäkymä ☒ Näytä puumudossa [Lisää keskustelupaista suosikkeihin](#) [Päivitä](#)

2. Työskentelyteoria ja niiden arviointi

Seppo Salmivirta 2009-09-01 13:14

Napsauta ensin Uusi viesti oikealta.

- Kirjoita otsikoksi** juuri päätetty tutkimuskysymyksesi.
- Tekstikenttään** kirjoitat vastausta eli omaa teoriaa siitä, miten tällä hetkellä kysymykseen vastaisit. Kirjoita lauseilla.
- Tallenna.**

Kun luokkakavereiden vastauksia ilmestyy palstalle, lue niitä ja käytä **Vastaa**-linkkiä arviointiin.

Mikä kaverin teoriassa on hyvää? Mitä tiedät asiasta itse, tai kysy häneltä lisää asiasta. Miten vastausta voisi kehittää?

Muista: Tärkeää ei ole se onko vastaus valmis, vaan miten sitä voi kehittää!

[Mene loppuun](#)

Lukijat: 16

Otsikko	Kirjoittaja	Pvm	Lukijat
2. Työskentelyteoria ja niiden arviointi	Seppo Salmivirta	2009-09-01	16

Kuva 4. Opettajan ohjeviesti omien selitysten kirjoittamiseen vaiheen 3 osassa 1.

2. Työskentelyteoria ja niiden arviointi		Seppo Salmivirta	2009-09-01	16
+	tarvitseeko kasvi lämpöä?		2009-09-09	15
+	Miksi kasvi tarvitsee aurinkoa?		2009-09-09	15
+	voiko kasvi kvaia ilman vettä?		2009-09-09	15
+	miksi kasvi tarvitsee aurinkoa?		2009-09-09	14
	Miksi kasvi tarvitsee aurinkoa?		2009-09-09	16
+	tarvitseeko kasvi lämpöä		2009-09-09	14
	miksi kasvi tarvitsee valoa		2009-09-09	12
	miksi kasvi tarvitsee multaa?		2009-09-09	12
+	voiko kasvi kasvaa ilman vettä?		2009-09-09	14
+	Miksi kasvi tarvitsee lämpöä		2009-09-09	14
+	Voiko kasvi kasvaailman vettä?		2009-09-09	14
	miksi kasvi tarvitsee multaa?		2009-09-09	14
+	lämpö		2009-09-09	13
	eetu ?		2009-09-09	11
+	miksi kasvi tarvitsee aurinkoa?		2009-09-09	14
+	valo		2009-09-09	13
+	miksi kasvi tarvitsee multaa		2009-09-09	13
+	Miksi kasvi tarvitsee multaa?		2009-09-09	12
	Voiko kasvi kasvaailman vettä?		2009-09-09	13

Kuva 5. Oppilaiden selityksiä ja kommentteja sisältäviä keskusteluketjuja vaiheen 3 osassa 2.

Pitäkää tämä ohje auki ja vaihtakaa ikkunaan alapalkista, niin voitte lukea ohjeita tarvittaessa uudestaan! 🌟

[Avatkaa Ryhmien työt kansio.](#)

[Napsauttakaa kohtaa Uusi sivun yläpalkista.](#)

[Kirjoittakaa otsikoksi ryhmän nimi ja omat nimenne sen jälkeen. \(katsokaa että kyseessä on Fronter asiakirja, se on valmiina\) -> Tallenna](#)

[Napsauttakaa avautuvalla sivulla taulukon kuvaa sivun työkaluista.](#)

[Kirjoittakaa riven määrä \(esim 6\) Kirjoittakaa sarakkeiden määrä \(4\)](#)

[Kirjoittakaa otsikko taulukolle \(Kasvupaikkaseuranta\)](#)

[Liikkukaa hiirellä taulukon soluihin ja kirjoittakaa vihkosta saamanne mittaustulokset.](#)

TAULUKON KIRJOITTAMISEN JÄLKEEN:

[Kirjoittakaa ja pohtikaa taulukon alle tuloksia.](#)


[Kummassa paikassa kasvinne kasvoi pitemmäksi? Vai oliko niissä eroja?](#)

[Miksi voisi olla niin? Voiko ryhmänne kasvupaikkatekijällä olla vaikutusta asiaan?](#)

[Mitkä muut asiat voisivat vaikuttaa kasvin pituuteen?](#)

Kuva 6. Ohjeet taulukon laatimiseen ja havaintojen tulkintaan ryhmän verkkoasiakirjaan vaiheen 5 osassa 1.

Keskustelu ☐ Näytä hakunäkymä ☒ Näytä puumuodossa [Lisää keskustelupalsta suosikkeihin](#) Päivitä



Kysymyksiä ryhmille taulukoista
[Seppo Salmivirta](#) 2009-09-16 09:46

Tässä keskustelussa kysytään ryhmiltä tarkempia kysymyksiä taulukoihin ja kirjoituksiin liittyen. Kuka tahansa ryhmän jäsen voi vastata.

Kysyjä avaa UUDEN VIESTIN ja vastaaja käyttävät VASTAA-linkkiä.

[Mene loppuun](#)

Lukijat: 17

Otsikko	Kirjoittaja	Pvm	Lukijat
+ Kysymyksiä ryhmille taulukoista	Seppo Salmivirta	2009-09-16	17

Kuva 7. Ohjeet muiden ryhmien selitysten kommentointiin keskustelupalstalla vaiheen 5 osassa 3.

Today | Sähköposti/Viestien hallinta | Contact | My Calendar | Omat tiedostot | See who's online:0 | Wilma

FICTUP- kasvun paikat [Go](#) [Minna Lakkala](#) [Help](#) [Log out](#)


You are here: FICTUP- kasvun paikat > Documents

Frontpage
 Members
 Rakennamme tietoa
 Ryhmien työt
 Links
 Documents

tutkimushuone. Tutkimme pihakasveja ja kasvien kasvuun vaikuttavia tekijöitä.
 Napsauta apilaa ja katso aloitusvideo voikakasta ja apilasta! 😊

Työskentelyjärjestys:

1. Ensin rakennamme tietoa keskusteluissa ja muodostamme tutkimusryhmät.
2. Ryhmät tutkivat pihamaalla omaa kasvupaikkaansa ja kirjoittavat tuloksia ryhmien kansioon.
3. Maastotunnin jälkeen ryhmä avaa yhdessä uuden sivun Ryhmien työt-kansiossa. [Tässä tarkempi ohje.](#)
4. Tässä vaiheessa etsimme uutta tietoa pareittain. [Avatkaa tämä linkki.](#) Sen jälkeen avataan selaimen ylävalikosta Muokkaa-valikko. Napsauttakaa Etsi-kohtaa. Kirjoittakaa hakusanaksi ryhmän nimi ja etsikää uutta tietoa. Kirjoittakaa uudet asiat ensiin vihkoon.
5. a. Lopuksi jokainen ryhmä esittelee työnsä muille valkotaulun edessä. Valmistelkaa esitystä ryhmässä 5 minuuttia ja sopikaa mitä kukin kertoo. Jokaisen ryhmän jäsenen tulee kertoa jostakin työmme vaiheesta.
 b. Lopputunnista voimme vielä opetella pihakasvien tuntomerkkejä [tästä linkistä](#). Käykää lävitse linkkejä ja kirjoittakaa monisteeseen jokaisen kasvin perään [ainakin yksi](#) tuntomerkki, josta tunnistat kyseisen kasvin.



[frontier](#)

Kuva 8. Opettajan verkkoympäristöön laatimat kirjalliset ohjeet kun kaikki projektin vaiheet on käyty läpi. Viimeinen ohje 5b koskee projektin jälkeistä jatkotehtävää samasta teemasta.

The screenshot shows the Fronter web application interface. The top navigation bar includes links for 'Today', 'Sähköposti/Viestien hallinta', 'Contact', 'My Calendar', 'Omat tiedostot', 'See who's online:0', and 'Wilma'. The main content area displays the 'FICTUP-kasvun paikat' page, specifically the 'Ryhmiä työt' section. A table lists plant growth data:

pvm	Kasvin nimi	Rinne cm	Metsä cm
16.9.09	Maitohorsma	112 cm	52 cm
	Pietaryhti	105 cm	72 cm

Below the table, there is a text block titled 'Rinteessä kasvoi pitempiä kukkia kuin metsässä. Niissä oli eroja pituudessa, koska vettä on enemmän alhaalla kuin ylhäällä. Valoa, Vettä, Juuria ja varsi että kasvi kasvaisi pitemmäksi'.

Below the text, there is a section titled 'UUTTA TIETOA' with the text: 'Myös vettä voidaan pitää ravinteena. Kasvit tarvitsevat vettä soluihin ja fotosynteesiin eli yhteyttämiseen. Vesi on tärkeää myös siksi että ravinteet kulkeutuvat maaperästä kasvin veteen liuennein. Valuahan ylemmää ravinnepitoista vettä, kosteuden määrä metsässä vaikuttavat tietysti ensisijaisesti alueen sade määrä.' Below the text is a small image of a person's head and shoulders.

The bottom of the screenshot shows the Windows taskbar with various open applications like Microsoft Word, Firefox, and Google Chrome.

Kuva 9. Näkymä Vesi-ryhmän työhön verkkoympäristön (FRONTER) verkkoasiakirjassa.